Ein Fall

von

Arteria hyaloidea persistens, Persistenz des Kölliker'schen Mesoderm-Fortsatzes und Colob. irid. congenit.

(Aus dem histiologischen Laboratorium der kgl. Univ.-Augenklinik zu München.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn

Prof. Dr. A. von Rothmund

der

hohen medicinischen Fakultät zu München

vorgelegt von

Fr. Haenel,
approb. Arzt aus Stuttgart.

Erlangen, 1886.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Ein Fall

von

Arteria hyaloidea persistens, Persistenz des Kölliker'schen Mesoderm-Fortsatzes und Colob. irid. congenit.

(Aus dem histiologischen Laboratorium der kgl. Univ.-Augenklinik zu München.)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn

Prof. Dr. A. von Rothmund

der

hohen medicinischen Fakultät zu München

vorgelegt von

Fr. Haenel,
approb. Arzt aus Stuttgart.

Erlangen, 1886.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Der nachstehend beschriebene Fall ist derselbe, dessen Prof. Eversbusch schon mit einigen Worten auf dem Heidelberger Ophthalmologen-Congresse im Jahre 1883 Erwähnung gethan hat[1]).

Am 6. November 1881 wurde durch Herrn Prof. H. Ranke dem Ambulatorium der Augenklinik ein 4 Monate altes, äusserst zart entwickeltes Kind zugewiesen, an welchem ausser den gleich zu schildernden Anomalien der bulbi und einer rechtsseitigen Hasenscharte mit Gaumenspalte keine sonstigen Körperdeformitäten sich nachweisen liessen.

Die Mutter des Kindes, nach ihrer Aussage stets gesund — auch der Vater will nie besonders schwer krank gewesen sein (Lues insbesondere wird auf das Bestimmteste geläugnet) — wusste keine andere Angabe zu machen, als dass ihr schon bald nach der Geburt des Kindes aufgefallen sei, dass es „mit den Augen nicht ganz richtig sei."

Der Status praesens war in Kürze folgender (Prof. Eversbusch).

Beiderseits sind an den Lidern, Thränenpunkten, Carunkel u. Conjunctiva keine Veränderungen vorhanden.

Die Cornea ist rechterseits sowohl in ihrer Gesammtdimension auffällig hinter der Norm zurückgeblieben, als auch in der Form; sie hat eine längsovale, eiförmige, nach unten leicht zugespitzte Gestalt. Sie ist indessen vollkommen transparent. — Die an den unteren Cornealrand sich ansetzende Scleralparthie ist etwas weniger gewölbt, als in den übrigen an die Cornea angrenzenden Theilen.

---

1) Bericht über die fünfzehnte Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft. Heidelberg 1883 S. 168 u. 169.

Die Vorderkammer ist sehr eng.

Nach unten ist beiderseits ein sich leicht zuspitzendes im grössten Durchmesser etwa $2^1/_2$ mm breites Colobom. irid. Der obere Pupillarrand ist stark nach abwärts verlagert, indem derselbe etwa 3 mm unter den idealen Mittelpunkt der Vorderkammer herunterragt. Dabei fällt an der Iris auf, dass dieselbe nicht in einer Ebene liegt, sondern in den Randtheilen etwas zurückgezogen ist, in den Pupillartheilen eine nach vorne convexe Wölbung hat.

Die Pupille ist absolut unbeweglich. Atropin-Einträufelung bringt keine Erweiterung hervor.

Die Linse ist im vorderen und mittleren Theile, soweit sie erkennbar ist, transparent. Dagegen zeigt sich hinten und unten eine weissliche Trübung, an welcher sich ein gegen die Tiefe des Coloboms ziehendes, den Colobomraum fast völlig ausfüllendes, weisses zapfenartiges Gebilde ansetzt.

Die Erkennung der Verhältnisse des Glaskörpers, der Retina und Choroidea war durch einen gleichzeitig vorhandenen Nystagmus oscillatorius, sowie durch die erwähnte Trübung der Linse und die Unruhe des Kindes überhaupt erschwert. Mit Sicherheit liess sich aber das feststellen, dass der in dem Colobomtheile wahrgenommene weissliche Zapfen sich nach hinten fortsetzte in einen durch die Mitte des Glaskörpers führenden, in die Papille sich fortsetzenden graulichen Strang. Derselbe wurde gegen den Sehnerveneintritt hin etwas dicker und schien bisweilen eine undulirende Bewegung zu erleiden. Weitere Auskunft kann ich aus den erwähnten Gründen über die Verhältnisse des Augengrundes nicht geben.

Auch auf dem linken Auge fanden sich fast ganz die gleichen Verhältnisse vor, wie die eben für das rechte geschilderten. Nur war die Cornea vielleicht etwas kleiner, als die rechte.

Ueber das Sehvermögen liess sich begreiflicher Weise nichts Sicheres feststellen; jedoch antwortete das Kind, wenn

man es längere Zeit ophthalmoskopirte, auf diesen „Insult“, indem es krampfhaft die Lidspalten schloss.

Zwei Monate später starb das Kind in Folge einer Pneumonie. — Die Eltern gestatteten die Herausnahme der bulbi. — Dieselben wurden beide in Müllerscher Lösung gehärtert und 2 Monate später eröffnet, das rechte Auge durch einen aequatoriellen Schnitt, das linke in eine obere und unteren Hälfte zerlegt. — Der sagittale Durchmesser betrug 17,1 mm, der transversale Durchmesser 16,6 mm, der verticale Durchmesser 16,5 mm.

Bis auf den schon erwähnten mit unbewaffnetem Auge nur schwer wahrnehmbaren graulich weissen Faden, welcher den Glaskörper ungefähr von der Mitte des Sehnerven-Eintrittes aus bis zu dem unteren Theil der Linsenhinterfläche durchzog, und eine schon beim Aufschneiden der bulbi erkennbare Verflüssigung des Glaskörpers liessen sich mit freiem Auge Veränderungen in dem hintern Bulbus-Abschnitte nicht wahrnehmen. — Dagegen sah man unten etwas nach einwärts von dem verticalen Durchmesser der Linse den sonst gleichmässigen Contour des Linsenrandes auf der Hinterfläche unterbrochen durch einen lichtgrau aussehenden Strang, der circa 2 mm breit, etwas gegen den Glaskörper vorsprang und nach einem circa $3^1/_2$ mm langen, leicht bogenförmigen Verlauf nach abwärts sich in dem Ciliarkörper zu verlieren schien. — Die im übrigen regelmässig radiär angeordneten Firsten waren in dem untern Sector des Ciliarkörperkreises, an der erwähnten Prominenz gegen die seitlichen Begrenzungen derselben dicht zusammengedrängt und unregelmässig zusammengeschoben und aufgethürmt. Sie erreichten hier weder den entsprechenden Linsenrand, noch auch deckten sie die Hervorragung vollständig. Es hob sich diese vielmehr in der Art eines Berggrates von den sich an ihre Abhänge anlehnenden Proc. ciliares deutlich ab.

Da es uns darum zu thun war, an möglichst vielen Schnitten die Veränderungen der Vorderhälfte des Bulbus zu studiren, so unterliessen wir eine weitere Dis-

section desselben und führten das ganze Material nach entsprechender Behandlung mit destillirtem Wasser in Alkohol über. — Sodann betteten wir den ganzen vordern Abschnitt in Gudden'sche Masse und zerlegten denselben — mit dem Katsch'schen Handmicrotom — in eine fortlaufende Reihe von Sagittalschnitten. Diese Schnittlage bot einmal den grossen Vortheil, dass sich der am untern Linsenrand befindliche Zapfen in seinen Beziehungen zur Linse, wie zum Corpus ciliare etc. übersehen liess. Andrerseits hatte man zum Vergleich auf denselben Präparaten auch die mikroskopisch anscheinend normalen oberen Iris- und Ciliarkörper-Abschnitte vor sich. — Leider waren wir damals (1881) noch nicht im Besitz des neuen Katsch'schen Apparates — ebenso mangelten uns andere wichtige Neuerungen der mikroskopischen Technik (Durchtränken der Präparate mit Nelkenöl und Paraffin, die neuen Aufklebe-Methoden), und so kam es, dass an nicht wenigen Schnitten durch die verschiedenen Manipulationen entweder Verschiebungen der natürlichen Lagerungsverhältnisse oder gar Continuitätstrennungen veranlasst wurden. Jedoch sind die wichtigsten Schnitte von einem derartigen Unsterne bewahrt geblieben. Die Dicke der Schnitte schwankte zwischen $^1/_{30}$—$^1/_{50}$ millim.

Angesichts der Kostbarkeit des Materiales unterliessen wir damals auch eine Färbung der Präparate; nur, als es sich darum handelte den histiologischen Character des der Linse anhängenden Zapfens und seine Beziehungen zum scleralen Gewebe genauer festzustellen, haben wir, nachdem die Objecte schon über $1^1/_2$ Jahre in Canadabalsam aufbewahrt gewesen, an einzelnen, derselben nachträglich eine Tinction mit Picrocarmin vorgenommen.

Bei der Schilderung des mikroskopischen Bildes, das an beiden Augen so ziemlich das gleiche ist, werde ich oft genöthigt sein, die beiden Hälften des Schnittes mit einander zu vergleichen, die eine, auf welcher die Verhältnisse des Kammerwinkels, der Iris, des Corpus ciliare, der Zonula Zinnii und der Linse entweder normal oder doch mehr oder weniger normal sind, und die andere, auf

der sich das Iriscolobom und die weiteren, zum Theil schon bei der klinischen Untersuchung und makroskopisch-anatomischen Betrachtung angedeuteten Anomalien vorfinden. Da es sich bei der einen um die oberen Abschnitte der vordern Augapfel-Hälfte handelt, die Abnormitäten die Gebilde der unteren Hälfte betreffen, so wollen wir zur Vermeidung einer jedesmaligen umständlichen Bezeichnung immer von dem oberen resp. unteren Theile der Schnitte sprechen.

Die Conjunctiva bulbi ist normal. Ebenso ist die Cornea in allen ihren Schichten, die deutlich von einander zu unterscheiden sind, regelrecht entwickelt. Nur die Membrana Descemetii zeigt an den Schnitten, welche durch das Colobom geführt sind, ein besonders bemerkenswerthes Verhalten. Während der Uebergang derselben in das ligamentum pectinatum in dem oberen Theile keine Abweichung von der Norm darbietet und ebenso das Ligamentum pectinatum, der Fontana'sche Raum, der sclerale Venenplexus, sowie die Sclera daselbst in gehöriger Weise entwickelt sind, ist an der Stelle, wo das mehrfach erwähnte zapfenartige Gebilde sich befindet, zunächst auffällig das vollständige Fehlen des Döllinger'schen Bandes und des anschliessenden Maschengewebes. Die Membrana Descemetii geht hier sammt ihrer Endothel-Bekleidung, ohne sich von ihrer Unterlage abzuheben, ununterbrochen, jedoch sich allmälig verschmälernd, bis zu dem Ansatzpunkte des Zapfens an dem unteren Linsenrande hin, um hier sich zu verlieren in der vordersten Lage der im Allgemeinen homogen erscheinenden Linsenkapsel. An einzelnen Stellen, wo die letztere in mehrere feine Fibrillen zerspalten war, konnte man diesen Uebergang bezw. diese Auflösung zu und Verwebung der membran. Descemet. mit der Linsenkapsel sehr deutlich noch auf eine circa 05 – 0,75 mm lange Strecke hin verfolgen. Das Endothel-Lager hingegen, dessen einzelne Zellen von dem cornealen Ende der Membr. Descemet. ab immer niedriger und kleiner werden, hört hingegen schon auf direct an dem Linsenansatze des Zapfens, während oben der Uebergang desselben auf die vordere Irisfläche wohl erkennbar ist.

Neben diesem Verhalten der hintersten Hornhautschichten verdient die Gestalt des zwischen Irisperipherie und Cornea bestehenden Vorderkammerwinkels Beachtung. Dieser Raum verliert hier den Character eines Winkels und imponirt, indem seine Begrenzungslinie in einer Curve verläuft, eher als der Ausschnitt eines Kreises.

Die Iris bietet verschiedene Veränderungen dar, sowohl was die Structur, speziell das Verhalten der hinteren Pigmentschichten und der Muskulatur und die Entwicklung des Stromas angeht, als auch in Bezug auf ihre Form und ihr Verhalten zu den Nachbargebilden.

Ihrer Beziehung zur Hornhaut haben wir schon Erwähnung gethan.

Ebenso erwähnten wir schon bei dem klinischen Befunde, dass der obere Pupillar-Rand um ein bedeutendes Stück gegen den Kammergrund hingerückt ist. Wie ein Sagittalschnitt zeigt, besitzt entsprechend dieser Verlagerung der Pupille, der obere Iris-Theil einen fast doppelt so grossen Höhendurchmesser, als unter normalen Verhältnissen. Gleichzeitig ist sie aber auch mit dem pupillaren Abschnitte mehr als in der Hälfte ihres Höhendurchmesser verklebt mit der vorderen Linsenkapsel, woraus sich die klinisch constatirte Unbeweglichkeit der Pupille erklärt. Die Verklebung der Iris mit der Linsenkapsel ist eine sehr innige, so dass die Iris allen Unregelmässigkeiten in der Krümmung der Kapsel, die daselbst vorhanden sind, gefolgt ist. Von der Festigkeit der Verlöthung giebt der Umstand auch Zeugniss, dass auf mehreren Schnitten, bei deren Präparation die Iris etwas gezerrt worden zu sein scheint, an der Stelle, wo die Iris an die Linse herantritt, eine Spaltung der Verwachsung in zwei Lamellen stattgefunden hat, deren eine der Kapsel adhaerirt. Diese Verklebung zwischen Linse und Iris erscheint als gleichmässig schwarz pigmentirt und auch bei Zuhilfenahme stärkerer Vergrösserungen vermochte ich in ihr neben amorphem Pigment nur die der hinteren Iris-Pigmentschicht eigenthümlichen Zellen zu erkennen.

Verglichen mit Präparaten von einem normalen, ungefähr gleichalterigen Kinde ist nur insofern eine Abweichung nachweisbar, als in unseren Präparaten die Iris-Pigment-Lamelle in dem pupillaren Abschnitte gegen die hinteren Lagen des Irisstromas einen welligen Contour besitzt. Ciliarwärts von dem sogenannten Pigment-Sporn hingegen verläuft die Pigmentschichte wieder als ein ziemlich gleichmässig dickes Band.

Eine weitere Abweichung von der Norm ist dadurch gegeben, dass der ciliare Iris-Theil, sowohl in seinen mit der Linsenkapsel verklebten, als auch noch viel mehr in den dem Corpus ciliare benachbarten Abschnitten einen erheblich geringeren Dickendurchmesser besitzt, als der Sphincter-Abschnitt.

In dem unteren Drittel endlich fehlt die Regenbogenhaut fast vollständig, so dass die beiden Augenkammern einen einzigen Raum bilden.

Nur ein 0,24 mm langes und 0,04 mm breites, stark pigmentirtes und eine undeutlich körnige Structur erkennen lassendes Gebilde nimmt die Stelle einer Iriswurzel ein. Die Verbindung derselben mit dem Strahlenkörper ist nicht die gewöhnliche, indem sich zwischen beide Theile ein bindegewebiger Zapfen von der Sclera aus, von dem späterhin noch ausführlicher die Rede sein wird, hinein drängt. Selbstverständlich betrifft das über das untere Irisdrittel Gesagte nur die durch das Colobom geführten Schnitte; in den Präparaten, welche aus den seitlich von der Irisspalte gelegenen Parthieen entnommen wurden, verhält sich die Iris in ihrem unteren Abschnitt gerade so wie in dem oberen.

Ich komme nun zu dem Corpus ciliare. In dem oberen Theile ist an ihm in Bezug auf Form des Körpers selbst wie der Fortsätze, Verbindung mit den Nachbargeweben, Structur, Pigmentirung, Anordnung der Gefässe keine Abweichung von dem Normalen zu sehen. In dem unteren Theile erscheint der Strahlenkörper verschmälert und zwar vornehmlich auf Kosten der äquatorial verlaufenden Muskelbündel. Die Ciliarfirsten, überzogen von der ziemlich breit

angelegten Fortsetzung der Grenzhaut der Chorioidea, sind im Vergleich mit der oberen Seite sowohl an Länge, als auch an Zahl zurückgeblieben.

Auf die Verbindung mit der Sclera, die, beiläufig bemerkt, den normalen Bau aufweist, sowie auf den Zusammenhang mit der Zonula Zinnii werden wir später bei der Betrachtung des bei dem ophthalmoskopischen Bilde bereits erwähnten, an dieser Stelle befindlichen, strangförmigen Körpers näher einzugehen haben.

Das völlige Ausgebildetsein des Leber'schen Venenplexus möge hier gleich Erwähnung finden.

Es folgt nun die Krystalllinse und deren Kapsel.

Schon bei der Betrachtung der Schnitte mit freiem Auge ist die zwiebelartig angeordnete Schichtung der Linsensubstanz durch annähernd concentrisch verlaufende Spalten, welche als ein Kunstproduct anzusehen sind, in die Augen springend. Unter dem Mikroskop lässt sich durch die Verschiedenheit im Verlauf der Linsenfasern der Kern von der Corticalsubstanz, natürlich ohne dass eine bestimmte Grenze gezogen werden könnte, trennen. Während die Fasern in dem Centrum gerade von vorne nach hinten ziehend erscheinen und allmählich eine kreisförmige Schichtung beginnt, sind dieselben in den peripheren Parthieen immer mehr parallel zu der Krümmung der Linsenoberfläche angeordnet. Nur an einer Stelle ist diese Gleichmässigkeit des Bildes unterbrochen und zwar in dem hinteren Theile der unteren Hälfte der Rindensubstanz, da wo der schon mehrfach berührte Strang sein Ende erreicht. Daselbst ist in der, scheinbar auch in anderer Weise als die Umgebung das Licht brechenden Substanz entweder gar keine besondere Zeichnung zu erkennen, so dass sie als eine homogene, glasige Masse erscheint, oder aber man sieht die Linsenelemente nach einem Puncte hin zusammengedrängt, so dass der Eindruck einer radiären Anordnung entsteht. Offenbar handelt es sich hier um eine beginnende Cataract.

Von einer anderen Anomalie, auch an dieser Stelle localisirt, kann die Frage aufgeworfen werden, ob sie die

Linsensubstanz oder die Kapsel betrifft. Es findet sich nämlich in der ganzen Strecke, auf welcher die Linsenkapsel mit jenem strangförmigen Gebilde zusammenhängt, zwischen der Kapsel und der Linse und, wo die erstere faltig abgehoben ist, an derselben haftend, eine bei schwacher Vergrösserung dunkel und granulirt aussehende, bei starker deutlich einzelne Zellen mit Kern und gekörntem Protoplasma erkennen lassende Schichte, die mit der hellen structurlosen Linsenkapsel sehr auffallend contrastirt. Diese Zellenlage scheint eine Fortsetzung des an der Innenfläche der Vorderkapsel befindlichen, von den meisten Autoren zur Linse selbst gerechneten, einschichtigen Epithels zu sein, welches jedoch grössere und schärfer von einander zu trennende Zellen aufweist.

Was nun die Gestalt des ganzen Krystallkörpers und sein Verhältniss zu der Kapsel angeht, so sind zahlreiche unregelmässige, höckerige Unterbrechungen der normalen Wölbung, einestheils durch Ausbuchtungen entweder der Kapsel allein oder derselben in Verbindung mit der Linse, anderentheils — jedoch nur an einer Stelle zu sehen — durch Zurückweichen der Linsensubstanz von der Kapsel zu verzeichnen.

Beginnen wir mit der auffallendsten Anomalie dieser Art, so sehen wir an der unteren Seite der Präparate im aequatorialen Theile der Kapsel diese in einer Ausdehnung von 0,5 mm von der Linse abgezogen, so dass dieselbe auf eine Strecke von 0,34 mm des Kapselüberzuges entbehrt und die grösste Entfernung zwischen Kapsel und Linse 0,3 mm beträgt.

Von hier aus nach vorne weiter gehend finden wir neben zahlreichen kleinen und auf verschiedenen Schnitten verschieden sich präsentirenden Unebenheiten eine constante Falte der Kapsel von 0,06 mm Höhe und 0,06 mm Breite.

Der Abschnitt der Linsenoberfläche, der mit der Regenbogenhaut verklebt ist, ist zwar frei von grösseren Unregelmässigkeiten, doch verläuft auch er nicht durchaus gleichmässig gekrümmt.

Unweit jener Stelle, wo die Iris an die Kapsel herantritt, ragt — fast auf allen Präparaten zu finden — ein zapfenförmiges Gebilde in die hintere Augenkammer hinein in der Höhe von 0,26 mm, in der Breite von 0,12 mm. Es ist dies eine Hervorwölbung der Kapsel und zugleich der Linsensubstanz. Gerade an dieser hervorquellenden Parthie ist mit besonderer Deutlichkeit die concentrische Anordnung der Linsenröhrchen zu sehen.

Hier müssen wir noch einmal auf den oben beschriebenen Riss in der Iris zurückkommen. Da die beiden Anomalien, die Ausbuchtung der Linse und der Riss in der Iris in allen Präparaten zusammen vorkommen, so liegt die Frage nahe, ob nicht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden bestehe. Die Erklärung ist vielleicht nicht ganz von der Hand zu weisen, dass nachdem die Verklebung bereits stattgefunden hat, eine Quellung und Hervortreibung der Linse die Regenbogenhaut gewaltsam vorgedrängt, und, da die Synechie zu fest war, um dadurch gelöst zu werden, die Spaltung in dem Gewebe verursacht habe.

An der hinteren Hälfte der Linsenoberfläche sind die Unregelmässigkeiten in der Krümmung weniger ausgeprägt.

Einer Anomalie daselbst, oben nur kurz erwähnt, wollen wir noch besondere Beachtung schenken: an der Stelle, wo wir eine abweichende Anordnung der Linsenelemente beschrieben haben, erscheint die Linsensubstanz eingesunken, so dass zwischen ihr und der Kapsel ein spindelförmiger Raum von 0,06 mm Länge und 0,03 mm Höhe besteht. Der auffallende Umstand, dass die Kapsel trotz ihrer Elasticität dieser Einbuchtung nicht gefolgt ist, erklärt sich aus dem festen Zusammenhange derselben mit jenem mehrfach erwähnten strangförmigen Körper, dessen Festigkeit zu gross ist, um von dem elastischen Zug der Kapsel überwunden zu werden.

Das meiste Interesse nimmt die Veränderung an der Zonula Zinnii auf der unteren Seite der Schnitte in Anspruch, auf welche ich in der vorangehenden Beschreibung schon öfters aufmerksam zu machen genöthigt war.

Entsprechend dem normalen Befund der anderen Theile ist auch in Bezug auf den Aufhängeapparat der Linse in der oberen Hälfte nur das normale Verhalten zu constatiren.

Auf der unteren Seite dagegen finden wir an Stelle einer normalen Zonula ein sowohl in Bezug auf Structur, als auf Verbindung mit den benachbarten Geweben eigenthümliches, die Gestalt eines Dreieckes einnehmendes Gebilde vor.

Die eine Seite dieses Dreieckes wird gebildet von der Linsenkapsel und zwar etwa von der Mitte des oben geschilderten abgelösten äquatorialen Theiles derselben an bis über das Ende des unteren Drittels der hinteren Linsenkapselwand, beziehungsweise bis in die Gegend des hinteren Linsenpoles; die andere, längste Seite sieht gegen den Glaskörperraum und verbindet den zuletzt bezeichneten Endpunkt der ersten Seite mit dem vordersten Ende des Ciliarkörpers; die dritte, kürzeste, Seite endlich erstreckt sich von der sehr schmalen Stelle zwischen vorderem Ciliarkörperrand und dem die Stelle einer Iriswurzel einnehmenden Pigmentlage einerseits zum äussersten Punkte jener grossen Kapselablösung andererseits.

Das diesen Raum ausfüllende, einzelne Gefässe enthaltende Gewebe trägt nun im Allgemeinen den Character des Scleralgefüges.

Bei genauerer Betrachtung lassen sich drei Arten von Elementen unterscheiden, welche beim Aufbau desselben betheiligt sind.

Zuerst fallen scharf abgegrenzte, lang gestreckte, fast in gerader Richtung, vorwiegend nahe der Linsenkapsel und parallel mit ihr verlaufende, homogen aussehende Bündel auf, sodann erscheinen zwischen diesen zahlreiche quergetroffene Fibrillen; endlich sind wieder längs verlaufende, mehr oder weniger geschlängelte, in sogenannten Achtertouren Schleifen bildende Fasern erkennbar. Bei der Beantwortung der Frage, woher diese einzelnen Bestandtheile des Gebildes stammen, müssen wir auf den Befund bei verschiedenen Schnitten hinweisen.

Bei den etwa durch die Mitte des in Rede stehenden

Körpers geführten Schnitten zeigt sich, dass die hinterste Parthie direct aus der die Ciliarfortsätze überziehenden, der Begrenzungshaut der Chorioidea entsprechenden Membran hervorgeht. An die hintere Seite des Dreieckes sieht man ferner aus dem hinteren und mittleren Theile des Ciliarkörpers, respective aus dem äussersten Ueberzuge desselben heraustretend einzelne isolirte, scharf contourirte, wellig geschlängelte, lange Fibrillen gelangen, die sich theilweise noch eine Strecke weit als längs verlaufende Bestandtheile in dem dreieckig configurirten Gewebe verfolgen lassen.

Weiterhin lässt sich von den zuerst geschilderten Faserbündeln behaupten, dass sie aus dem Ciliarkörper und — was auf einigen Schnitten ganz deutlich erscheint — aus der Sclera hervorkommen und demnach Fortsetzungen des bindegewebigen Stroma des Strahlenkörpers beziehungsweise der longitudinal angeordneten Scleralelemente seien, die durch den engen Raum zwischen Iriswurzel und Ciliarkörper hindurchtreten, um sich in dem die Stelle der Zonula einnehmenden Körper zu verbreitern.

Auf Schnitten, welche den Randparthieen der hier behandelten Gegend entstammen, zeigt sich ein von dem bisherigen etwas abweichendes Bild. Man sieht nur von dem vorderen Rande des Strahlenkörpers zahlreiche Fasern mit dem eigenthümlichen Gepräge der Zonulaelemente entspringen, welche sich vielfach theilend und verbreiternd den Hauptbestandtheil des strangförmigen Körpers auszumachen scheinen. In dem Stroma des Strahlenkörpers aber, oder in der Sclera findet man auf diesen Schnitten keine Ursprungsstätten für die Bestandtheile jenes Körpers.

Muskuläres Gewebe konnte ich in dem Gebilde nirgends finden. Es ergiebt sich also, dass zur Bildung des die Stelle des ligamentum suspensorium lentis occupirenden Gewebes in erster Linie Fibrillen mit dem Character der Zonulaelemente herangezogen sind, ferner Faserbündel von dem Aussehen des Binde- oder elastischen Gewebes, dem Ciliarkörper und der Sclera entstammend, und schliesslich auf den Schnitten quer getroffene Elemente unbestimmter Gattung.

Es ist nunmehr noch über die Gefässe in dem Gewebe Einiges zu bemerken.

Zwischen den längs verlaufenden Faserbündeln finden sich nahe der Ciliarinsertion des Gebildes, und näher der Linsenkapsel als der entgegengesetzten Seite liegend, zwei quergetroffene Gefässlumina, deren vorderes, kleineres einen grössten Durchmesser von 0,1 mm und einen kleinsten von 0,05 mm auf dem Durchschnitt aufweist, indess die entsprechenden Maase bei dem anderen, weiter nach rück- und aufwärts gelegenen 0,14 mm und 0,04 mm betragen. Die Gefässwände lassen bei starker Vergrösserung nur in ihrer innersten Schichte eine ringförmige Anlage mit zelliger Structur erkennen, während die äusseren Schichten fast homogen und verdickt erscheinen.

In dem weiter nach der Mitte des Schnittes zu gelegenen Theile sieht man ein längs getroffenes, parallel mit der Linsenkapsel und in einer Entfernung von 0,07 mm von dieser verlaufendes Gefäss, in dessen vorderem resp. unteren Theile zahlreiche Blutkörperchen vorhanden sind.

Die Eintrittsstelle ist in der dem Glaskörper zugewandten Seite des dreieckigen Gebildes und zwar unweit der gegen den hinteren Linsenpol gerichteten Spitze desselben. Die Richtung des daselbst im Lumen 0,1 mm messenden Gefässes ist an der Eintrittsstelle senkrecht zu der Linsenkapsel, bis etwa 0,06 mm von derselben entfernt das zugleich sich bedeutend verschmälernde Gefäss — das Lumen beträgt daselbst noch 0,05 mm — rechtwinkelig abbiegt, um den vorhin beschriebenen Verlauf zu nehmen.

Die ganze Länge des Gefässes, soweit dasselbe zu verfolgen möglich ist, beträgt 0,64 mm und die schliessliche Breite 0,02 mm.

An einem der Präparate zeigt das Ende dieses Gefässes ein eigenthümliches Verhalten, indem es sich am vordersten Theile nach der Linsenkapsel zu umbiegt und in der der bisher eingehaltenen entgegengesetzten Richtung eine kurze Strecke weit nach rück- und aufwärts zieht.

Der ganze Verlauf kann mit einem sehr lang gezogenen, umgekehrten römischen S verglichen werden.

Die Wandung des Gefässes ist, soweit es in dem dreieckigen Gewebe liegt, nicht mit Sicherheit von den umgebenden Faserbündeln zu unterscheiden und nur ein in den Glaskörperraum in der Richtung des eintretenden Gefässes hineinragender, sehr dünner längsgestreifter, rinnenförmiger Fortsatz kann mit einiger Bestimmtheit als Gefässrohr angesehen werden.

Es erübrigt jetzt noch, den hinteren Abschnitt der Bulbi zu besprechen. Es interessirt uns daselbst vornehmlich die Gegend des Sehnerveneintrittes wegen des bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten Ansatzes des dünnen Stranges, der von der Sehnervenpapille aus bis zur hinteren Linsenfläche den Glaskörper durchzog.

Die durch den Opticuseintritt und Umgebung horizontal geführten Schnitte wurden derselben Behandlung unterzogen, wie die Verticalschnitte durch die vordere Bulbushälfte.

Bevor ich auf die Einzelheiten des Näheren eingehe, will ich in Kürze einen allgemeinen Ueberblick über das sich darbietende Bild geben.

Wir erblicken den Sehnerven an der Stelle der Lamina cribrosa; nach vorn grenzen die zum Uebertritt in die Netzhaut auseinanderweichenden Opticusfasern nicht direct an den Glaskörperraum, sondern lassen zwischen sich und dem Glaskörper ein deutlich von den Nervenelementen unterscheidbares Gewebe. Nahe der Mitte des Bildes auf der rechten Seite, unweit des vorderen Randes sind mehrere, unter einander zusammenhängende quer getroffene Gefässlumina sichtbar. Zwischen diesen und der Stelle, wo rechterseits der Sehnerv in die Retina übergeht, springt ein Zapfen frei in den Glaskörperraum vor, der sich für die erste Betrachtung als ein von ziemlich dicken Wänden eingeschlossener Canal darstellt.

Was nun die einzelnen Theile angeht, so ist über Sclera, Chorioidea und Retina nichts Besonderes zu bemerken.

Die nervösen Elemente des Opticus, durch zahlreiche,

ziemlich stark entwickelte bindegewebige Scheidewände von einander getrennt und von dicken scheinbar aus der Innenfläche des Neurilemm's stammenden Faserzügen gekreuzt, weichen schon in ziemlicher Entfernung von dem vorderen Ende sehr weit auseinander, um sich in der Retina auszubreiten, so dass eine tiefe, über die durch die Chorioidea gelegte Ebene herabreichende napfförmige Excavation entsteht.

Auf Schnitten, welche durch die Achse des Opticus gehen und welche die Centralarterie getroffen haben, erscheint diese von einer sehr starken Scheide umgeben, an welche die Elemente der Siebplatte herantreten.

In der Excavation der Sehnerven nun liegen die Gebilde, die uns besonders interessiren und welche schon kurz erwähnt worden sind.

Die Masse, welche den vorderen Rand der Excavation einnimmt und vornehmlich in der Mitte derselben liegt, jedoch auch, sich verschmälernd zu beiden Seiten fast bis zu der Höhe des Walles, der bei dem Uebergang des Sehnerven in die Netzhaut entsteht, hinaufreicht, besteht aus unregelmässig geordneten, nach dem freien Rand zu ein lockeres Maschengewebe bildenden Faserzügen, zwischen welchen einzelne durch Ausläufer unter einander communicirende Zellen mit dem Character von Bindegewebs- oder Ganglienzellen, sowie kleine rundliche Zellen zerstreut liegen.

In dem Raume zwischen dem Ursprung des Zapfens und dem Beginn der Retina sind die zelligen Elemente in grösserer Anzahl vorhanden, auch erscheint daselbst zwischen dem feinen Faserwerke eine körnige Masse, so dass das Ganze am ehesten mit dem Bau der Neuroglia Aehnlichkeit haben dürfte.

Die grösste Dicke des beschriebenen Gewebes in der Mitte der Excavation beträgt 0,28 mm.

An zweiter Stelle haben wir ein Convolut von quergetroffenen, in diesem Gewebe liegenden Gefässen, die mit Blutkörperchen angefüllt sind, erwähnt. Es hat den Anschein, als ob es sich hier um ein gerade an einer Theilungsstelle

getroffenes Gefäss handelte, da sich ein den Character der Gefässwand tragendes Septum in das im Uebrigen gemeinsame Lumen hinein erstreckt, so dass auf dem Bilde ein horizontal liegendes, längliches schmales, ein senkrecht darauf stehendes, noch schmäleres und ein mit ersterem communicirendes grösseres durch eine kleine Einbuchtung der Wand herzförmig gestaltetes Gefässlumen erscheint. Die gemeinsame Wandung dieses Gefässsystems weist in den inneren Schichten eine zellige Structur auf; die äusseren Lagen gehen an der der Mitte des Bildes zugewandten Seite in die äussere Schicht des in dem Zapfen verlaufenden Gefässes über.

Dieses zapfenförmige Gebilde ragt von der tiefsten Stelle der Opticusexcavation aus gerechnet 1,2 mm, von dem Punkte an gerechnet, wo es sich mit seiner äusseren Seite von der Opticusfaserschicht, respective von der auf dieser liegenden bindegewebigen Masse ablöst, 0,5 mm weit frei in den Glaskörperraum hinein. An seinem Ursprung hat es eine Breite von 0,16 mm, erreicht allmählig keulenartig anschwellend eine Breite von 0,3 mm und verschmälert sich sodann wieder, um ganz spitz nach vornen auszulaufen.

Wie schon angedeutet, haben wir es hier mit einem Gefäss, welches ziemlich dicke Wandungen besitzt, zu thun.

In dem vorderen Ende besonders findet sich eine reichliche Menge von Blutkörperchen vor.

Die Gefässwände zeigen eine längsfaserige Schichtung und an einzelnen Stellen auch in den innersten Lagen zellige Structur. Nach rückwärts lässt sich, wie schon gesagt, die äussere Lage der nach der Mitte des Präparates zu liegenden Wandung bis in die betreffende Schicht der Wand des quer getroffenen Gefässes verfolgen; die anderen Theile des Zapfens jedoch endigen ohne bestimmte Grenze, auch ein deutlicher Uebergang in ein anderes Gebilde lässt sich nicht constatiren.

An der Stelle der grössten Breite des Zapfens springt aus der inneren Wand eine Fortsetzung von derselben Breite

in das Gefässlumen hinein nach vornen zu vor, so dass an dieser Stelle drei gleich dicke Gefässwände und dazwischen zwei, ebenfalls annähernd gleich breite Gefässlumina, welche vornen mit einander communiciren zu sehen sind. Es macht dies den Eindruck, als ob das Gefäss an dieser Stelle umbiege und eine kurze Strecke weit wieder nach rückwärts dem Sehnerven zu verlaufe.

Soweit habe ich die Beschreibung an den Befund von dem Hauptpräparate angeschlossen; eine klarere Vorstellung aber von dem Verhalten der Gefässe, der uns hier am meisten interessirenden Gebilde, scheinen wir erst zu erlangen, wenn wir die Bilder von verschiedenen Schnitten zu einem einzigen combiniren.

Da auf den anderen Präparaten das meist besprochene quer getroffene Gefäss, theilweise mit gleichmässig rundem Lumen ohne Zweifel die arter. central. ret. darstellt, und wieder auf anderen mit dem in dem Zapfen verlaufenden Gefäss in Zusammenhang zu stehen scheint, und letzteres wieder deutlich in zwei getrennte, annähernd parallel ziehende Gefässe zerfällt, von denen das eine innere, einzelne Blutkörperchen enthält und in seiner Wand eine Andeutung einer Intima zeigt, das andere dagegen ohne Blutkörperchen keine besondere Structur in seiner Wandung erkennen lässt, so scheint die Annahme gerechtfertigt, dass es sich um ein in dem Zapfen verlaufendes Gefässpaar, Arterie und Vene, handelt, von welchem das eine, die Arterie, aus der Centralarterie herstammt.

Schliesslich ist noch eines kleinen Gebildes Erwähnung zu thun, welches dem Zapfen an der Stelle seiner grössten Breite an der nach innen gerichteten Seite anhängt. Wir sehen daselbst, verbunden mit der Wand des Gefässes ein feinmaschiges aus zarten, structurlosen Fasern sich zusammensetzendes Gerüst, das nach vorn zu mit einer feinkörnigen, jedoch nur in geringer Ausdehnung erhaltenen Masse in Verbindung zu stehen scheint.

Fassen wir noch einmal kurz das Untersuchungs-Ergebniss dieses Falles zusammen, so haben wir constatiren können:

1) ein vom untern Linsenrand gegen den untern Sclerat-Abschnitt prismatisch breit auslaufendes, von zahlreichen Gefässverzweigungen durchsetztes, zapfenartiges Gebilde, das, seiner Architektonik, sowie seiner tinctorellen Beschaffenheit nach mit dem scleralen Gewebe durchaus identisch ist, der Linsenkapsel unten und hinten adhärirt, ferner aus sich unmittelbar Zonular-Gewebe hervorgehen lässt.

2) In diesen Zapfen tritt von rückwärts ein den Glaskörper von hinten nach vorn durchziehendes, sich in die oben erwähnten Gefässverzweigungen auflösendes, starkwandiges Gefäss-Rohr, welches die unmittelbare Fortsetzung der art. central. n. opt. darstellt, aber schon nach kurzem Verlauf schlingenförmig umbiegt in die centrale Opticus-Vene.

3) Die Linse ist in den an den Zapfen angrenzenden Rand-Abschnitten cataractös entartet.

4) An der Stelle des Sclerotical-Zapfens ist das Iris-Gewebe unterbrochen (Iris-Colobom).

5) fehlt hier jede Andeutung des Fontana'schen Balkenwerks. —

6) Die Iris ist ungleichmässig entwickelt (in den oberen Partien weniger, als in den dem Colobom benachbart gelegenen); die hintere Pigmentlage von ungewöhnlicher Dicke und der pupillare Linsen-Abschnitt verlöthet mit der vorderen Linsenkapsel.

Was nun die Deutung unseres Befundes angeht, so bin ich sehr geneigt, mich der Meinung anzuschliessen, welche Manz über den bekannten Arnold'schen Fall (1832) äussert: „Wir haben hier eine Missbildung vor uns, welche auf eine sehr frühe Entwicklungsstufe zurückführt, auf die Periode nämlich, wo durch den noch sehr kurzen foetalen Augenspalt die Kopfplatten einen kolbenförmigen Fortsatz zum untern Rande der kurz zuvor eingestülpten Linse hinsenden."

Das Hereinragen der Sclera in den Bulbus in Gestalt des beschriebenen Fortsatzes, der an die Linse herantritt und welcher sich nach rückwärts als Glaskörpergefäss zum Opticus hinzieht, kann nicht wohl anders erklärt werden, als durch eine Störung in der Entwickelung des Auges zu der Zeit, da die Einstülpung der Linse und die Bildung des primordialen Glaskörpers durch Einsprossung der Kopfplatten gegen die primäre Augenblase stattfindet. Es ist also der von diesen Kopfplatten gegen das Augeninnere vordringende Fortsatz der Mesodermlage, welcher bei der regelrechten Entwickelung des Auges sich wieder vom Auge zurückzieht, nicht nur erhalten geblieben, sondern er hat auch bei der späteren Gliederung des mittleren Keimblattes in Aderhaut und Sclera ganz dieselbe höhere Entwickelung erfahren, wie die Lederhaut. — Nach den Vorstellungen, welche uns die embryologische Forschung über die Entwickelung der Iris und des Balkenwerkes des ligamentum pectinatum gewonnen hat, ist es auch leicht verständlich, dass diese Persistenz des mesodermatischen Fortsatzes im Bulbusgrunde eine regelrechte Entwickelung sowohl der Regenbogenhaut wie auch ihres Ueberganges zur Cornea im ligamentum pectinatum an dieser Stelle verhindert hat, während hinwiederum die Entwickelung des corpus ciliare, als hinter dem Zapfen gelegen, keine wesentliche Störung mehr erfuhr.

Ebenso leicht verständlich erscheint es, dass aus dem Zurückbleiben dieses Mesodermfortsatzes ein Defect in der Zonula Zinnii sich ergeben musste, und ebenso ist ferner leicht einzusehen, dass damit auch eine gleichmässige Entwickelung der Linse verhindert war.

Auf die weitern Einzelheiten unseres Befundes einzugehen, so scheint mir in Bezug auf die Erklärung des in meinem Falle vorhandenen rückläufigen Glaskörpergefässes ein Gedanke wohl der Erwähnung werth zu sein, nämlich der, dass dasselbe in Beziehung gebracht werden kann zu der Gefässschlinge, welche Kölliker bei einem vier Wochen alten Embryo in dem in den primordialen Glaskörper eindringenden Mesodermfortsatz gefunden hat. Wir hätten in

unserem Falle alsdann nicht sowohl eine Arteria hyaloidea in dem geläufigen Sinne vor uns, als vielmehr eine Persistenz der allerersten Gefässanlage, welche sich von den Kopfplatten gegen die primäre Augenblase vordrängt und die erste Andeutung der Glaskörpergefässe darstellt.

Diese Anschauung wird noch gestützt durch die weitere Thatsache, dass der diese primordiale Glaskörpergefässanlage begleitende kolbenförmige Fortsatz, den die Kopfplatten durch den noch sehr kurzen foetalen Augenspalt zum unteren Rand der kurz zuvor eingestülpten Linse hinsenden, ebenfalls erhalten geblieben ist.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über das Verhalten der Regenbogenhaut.

Dieselbe war in den der Pupille zunächst gelegenen Theilen mit der vorderen Linsenkapsel in directem Contacte.

Ob diese Verklebung entzündlicher Natur ist, möchte ich bezweifeln bei dem vollständigen Mangel jeglicher Exsudatbildung zwischen Irishinterfläche und Linsenkapsel. Auch der Umstand, dass in dem Gewebe der Iris keine Veränderungen gefunden wurden, welche bei einer vorausgegangenen Iritis sich doch nachweisen lassen müssten, dürfte meine Ansicht bestätigen.

In den Fällen von angeborenem Iriscolobom dürfte übrigens eine derartige Adhärenz an die Vorderfläche der Linse häufiger bestanden haben; denn es wird sehr oft in den betreffenden Beschreibungen erwähnt, dass die Pupille sich entweder gar nicht oder nur sehr wenig bewegt habe.

Diese mangelhafte Thätigkeit des Sphincter pupillae kann zwar zum Theil auf das Fehlen der Sphincterelemente in der Colobomspalte bezogen werden; es erklärt dies indess nicht, warum in den so gelagerten Fällen von Fichte und Anderen der obere Pupillarrand entweder gar nicht oder nur sehr minim beweglich war.

Um noch kurz auf die von Haab und Deutschmann aufgestellte Hypothese, dass die derartigen congenitalen Veränderungen als Folgen intrauteriner Entzündungen an-

zusehen seien, so dürfte mein Fall gegen diese Annahme sprechen. Spuren irgend welcher entzündlichen Vorgänge waren nirgends nachzuweisen.

Für die Auffassung, dass die beschriebenen Veränderungen lediglich auf mangelhafte Rückbildung foetaler Verhältnisse beruhen, spricht auch das Vorhandensein des von der Sclera zur Linsenkapsel hinziehenden Zapfens, der, wie schon ausführlicher gesagt, nur als persistirender und höher entwickelter embryonaler Mesodermfortsatz zu deuten ist.

Schliesslich bleibt der schon von Manz erhobene Einwand bestehen, dass in Fällen von congenitalen Colobomen sowohl der Iris als auch der Chorioidea das Colobom immer an der Stelle des foetalen Augenspaltes sich findet.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Eversbusch in Erlangen für die Ueberlassung des Falles, sowie für die vielfache Unterstützung, welche er mir bei der Bearbeitung desselben in Rath und That zu Theil werden liess, meinen wärmsten Dank auszusprechen.